

TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO DE MASSA SECA DE ESPÉCIES FORRAGEIRAS EM FUNÇÃO DE ÉPOCAS DE SEMEADURA NO CERRADO⁽¹⁾

Decomposition time of dry mass in forage species regarding sowing times in savannah soils

Cristiano Magalhães Pariz⁽²⁾, Marcelo Andreotti⁽³⁾, Mariana Vieira Azenha⁽⁴⁾, Fabio Cruz de Mello Araújo⁽⁵⁾, Antonio Fernando Bergamaschine⁽⁶⁾, Salatier Buzetti⁽⁷⁾

- ⁽¹⁾ Trabalho financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) com Bolsa de IC ao 1º autor.
⁽²⁾ Zootecnista, Mestrando em Agronomia da FE/UNESP – Campus de Ilha Solteira. Endereço: Passeio Batalha, 101 – Zona Norte – Ilha Solteira-SP – CEP 15.385-000. E-mail: cmpzoo@gmail.com (**Apresentador do trabalho**).
⁽³⁾ Professor Assistente Doutor do Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos – FE/UNESP - Campus de Ilha Solteira. E-mail: dreotti@agr.feis.unesp.br (**Orientador**)
⁽⁴⁾ Zootecnista, Mestranda em Zootecnia da FCAV/UNESP – Campus de Jaboticabal.
⁽⁵⁾ Graduando em Zootecnia da FE/UNESP – Campus de Ilha Solteira.
⁽⁶⁾ Professor Adjunto do Departamento de Biologia e Zootecnia – FE/UNESP – Campus de Ilha Solteira.
⁽⁷⁾ Professor Titular do Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos – FE/UNESP – Campus de Ilha Solteira.

RESUMO - O cultivo de forrageiras em região de inverno seco é importante para o estabelecimento do Sistema Plantio Direto (SPD) no verão. O objetivo deste trabalho foi avaliar o tempo de decomposição de massa seca de diferentes espécies forrageiras em função de épocas de semeadura no cerrado. O trabalho foi desenvolvido na FEPE da Faculdade de Engenharia (FE/UNESP) de Ilha Solteira. O experimento foi instalado em delineamento de blocos casualizados, em arranjo fatorial 4 x 3, ou seja, quatro espécies forrageiras (*Brachiaria brizantha* c.v. Marandu, capim moa (*Setaria incana*), milho e sorgo forrageiro AG 2501) e três épocas de semeadura na primavera/verão de 2006 (manejadas no estágio de enchimento de grãos), com 4 repetições. Foram coletados 0,25 m² da parcela para determinação da massa fresca e posterior massa seca, além de análises laboratoriais para determinação da relação C/N e teor de lignina/teor de N total. Quantidade proporcional de massa fresca de cada parcela foi acondicionada dentro de 8 sacos de nylon denominados “Litter Bags” de 0,06 m² (0,3 m x 0,2 m), sendo estes depositados em contato direto com o solo da respectiva parcela da área experimental. A cada 15 dias após o manejo, um “Litter Bag” foi retirado de cada parcela, a fim de avaliar o remanescente de palha (massa seca) no interior do mesmo, durante um período de 120 dias. As espécies forrageiras apresentaram relação C/N superiores ao limite de 25, com destaque para o sorgo forrageiro, principalmente na segunda e terceira época de semeadura. Em função da maior produtividade de massa seca total, a decomposição da palha foi mais lenta, em virtude do menor contato com o solo, independentemente da espécie forrageira e época de semeadura na primavera/verão. A remanescente de massa seca das espécies forrageiras foi superior aos 10000 kg de MS ha⁻¹ necessários para a manutenção do sistema plantio direto, com destaque para o milho e o sorgo forrageiro.

Palavras-Chave: gramíneas tropicais, palhada, relação C/N, sistema plantio direto (SPD).

ABSTRACT – Forage crops in winter dry regions are important for the establishment of the no-tillage system in the summer. The objective of this study was to evaluate the decomposition time of dry mass in different forage species regarding the sowing times in savannah soils. The experiment was carried out at UNESP Ilha Solteira – SP campus. The design was a randomized block in a 4 x 3 factorial scheme, i.e. four forage species (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Setaria incana*, pearl millet and *Sorghum* AG 2501) and three sowing times in the spring/summer of 2006 (managed at grain filling stage), with four repetitions. 0.25 m² were collected from each plot in order to determine crude mass and dry mass afterwards besides the laboratory analyses to determine the C/N relationship and content of lignin/content of total N. Proportional quantity of crude mass from each plot was kept in 8 nylon bags of 0.06 m² (0.3 m x 0.2 m), which were put in direct contact with the soil of the respective plot of the experimental area. Every 15 days after the management, one “Litter Bag” was taken out of each plot, in order to evaluate the straw remainder (dry mass) from the inside of the bag, during a period of 120 days. The forage species presented C/N relationship higher than the limit of 25, especially the *Sorghum*, in the second and third sowing times. Due to the higher total dry mass yield, the straw decomposition was slower because of the lesser contact with the soil, regardless of the forage species and the sowing times in spring/summer. The dry mass of the remaining forage species was higher than 10000 kg of dry mass ha⁻¹, which is the necessary amount for the maintenance of no-tillage system, highlighting the millet and *Sorghum*.

Keywords: tropical grasses, straw, C/N relationship, no-tillage system.

Introdução

O cultivo de forrageiras em região de inverno seco é importante para o estabelecimento do Sistema Plantio Direto (SPD) no verão. São poucos os trabalhos com integração lavoura-pecuária nessas regiões visando a produção de forragem de qualidade, anterior à semeadura de culturas anuais, e uso dos resíduos destas, atuando na proteção dos solos, pois o clima favorece a rápida decomposição dos resíduos. Em virtude deste fato, a velocidade de decomposição dos resíduos culturais determina o tempo de permanência da cobertura morta na superfície do solo (KLIEMANN; BRAZ; SILVEIRA, 2006). Porém, quanto mais rápida for esta decomposição, maior será a velocidade de liberação dos nutrientes, diminuindo, entretanto, a proteção do solo. Portanto, quanto mais alto for o teor de lignina (LIG) e a relação C/N nos resíduos, tanto mais lenta será a sua decomposição, sendo que no geral, as gramíneas (decomposição lenta) apresentam um valor de relação C/N superior a 25. Desta forma, o presente trabalho, teve como objetivo avaliar o tempo de decomposição de massa seca de diferentes espécies forrageiras em função de épocas de semeadura no cerrado.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido na FEPE – Setor de Produção Vegetal, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FE/UNESP), localizada no município de Selvíria-MS, sobre Latossolo Vermelho Distroférico textura argilosa. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em arranjo fatorial 4 x 3 (quatro espécies de plantas forrageiras e três épocas de semeadura), manejadas no estágio de enchimento de grãos, com 4 repetições. No dia 06/09/06 a área foi dessecada com herbicida Glyphosate (4 L do p.c. ha⁻¹), com implantação do sorgo forrageiro AG 2501, milho e *Brachiaria brizantha* c.v. Marandu (1ª época) em 14/09/06, em semeadura direta e do capim moa (*Setaria incana*) em 11/10/06. Todas as culturas foram semeadas em linha, com espaçamento entre linhas de 0,45 m no sorgo forrageiro, com uma densidade de 19 sementes por m; 0,17 m no milho sendo 20 kg de sementes por ha; 0,17 m no capim moa com uma densidade de 200 sementes por m, e 0,17 m na *Brachiaria brizantha* sendo 10 kg sementes por ha (VC=72%). Posteriormente, como 2ª e 3ª épocas, o sorgo forrageiro, o milho e a *Brachiaria brizantha* foram semeadas em 28/09/06 e 11/10/06, respectivamente. Já para o capim moa, as datas de semeadura foram 26/10/06 e 09/11/06, respectivamente, como 2ª e 3ª épocas. Os espaçamentos e densidades de semeadura foram os mesmos da 1ª época. Essa variação de 30 dias entre a semeadura do capim moa, com as demais espécies foi em virtude do ciclo mais curto desta (em torno de 60 dias). O sorgo forrageiro, o milho e a *Brachiaria brizantha* foram conduzidos por 75 dias após a emergência (DAE) e o capim moa 50 DAE, sendo desta forma, o manejo realizado em 04/12/06, 18/12/06 e 04/01/07, respectivamente para 1ª, 2ª e 3ª épocas de semeadura, momento este em que foram coletados 0,25 m² da parcela com auxílio de um quadrado de metal de 0,5 m X 0,5 m a uma altura de corte de 0,15 m para todas as espécies forrageiras, afim da determinação da massa fresca e posterior massa seca (estufa a 65°C até massa constante) por parcela, além de análises laboratoriais para determinação da relação C/N e teor de lignina/teor de N total. Após as coletas das amostras, as plantas foram manejadas com auxílio de um rolo faca e quantidade proporcional de massa fresca de cada parcela foi acondicionada dentro de 8 sacos de nylon denominados “Litter Bags” de 0,06 m² (0,3 m x 0,2 m), sendo estes depositados em contato direto com o solo da respectiva parcela da área experimental. A cada 15 dias após o manejo, um “Litter Bag” foi retirado de cada parcela, a fim de avaliar o remanescente de palha (massa seca) no interior do mesmo, para determinação do tempo de decomposição da massa seca durante um período de 120 dias. Os dados climáticos do período de avaliação do trabalho (setembro de 2006 a abril de 2007) encontram-se na Figura 1. Os atributos avaliados foram submetidos à análise de variância, posteriormente aplicando-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade. O efeito do tempo de decomposição da palha foi avaliado pela análise de regressão. Utilizou-se o programa de computador SISVAR[®] (FERREIRA, 1999).

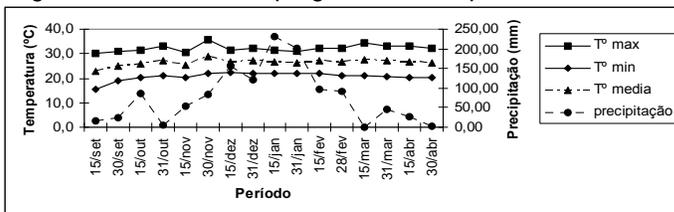


Figura 1: Dados climáticos levantados junto a estação meteorológica situada na FEPE (Setor de Produção Vegetal) da FE/Unesp no município de Selvíria,MS. Período de Set/2006 a Abr/2007.

Resultados e Discussão

Analisando-se a Tabela 1, de modo geral as espécies forrageiras apresentaram relação C/N superiores ao limite de 25, com destaque para o sorgo forrageiro, principalmente na

segunda e terceira épocas, onde com o aumento da temperatura e acúmulo mais rápido de graus-dia (soma térmica) houve antecipação do florescimento e, portanto, aos 75 DAE (momento do manejo), este se apresentava em estágio mais avançado de maturação, acompanhado do maior teor de lignina em detrimento ao N.

Tabela 1. Médias da relação do teor de lignina/teor de N total na massa seca e desdobramento da interação significativa entre espécies forrageiras e épocas de semeadura para relação C/N na massa seca. Selvíria-MS (2006/07).

| Espécies | | <i>Brachiaria brizantha</i> | Capim moa | Milheto | Sorgo forrageiro |
|--------------------------------------|---------|-----------------------------|-----------|---------|------------------|
| Épocas | | Relação C/N | | | CV = 14,7% |
| Época 1 | | 37 aA | 30 aA | 37 aA | 40 aB |
| Época 2 | | 40 bA | 26 cA | 31 bcA | 57 aA |
| Época 3 | | 36 bA | 35 bA | 36 bA | 67 aA |
| Não houve interação entre os fatores | | Lignina/N total | | | CV= 14,6% |
| | | <i>Brachiaria brizantha</i> | Capim moa | Milheto | Sorgo forrageiro |
| | | 7,8 c | 5,5 d | 9,3 b | 12,4 a |
| | Época 1 | | | Época 2 | Época 3 |
| | | 8,6 b | | 7,7 b | 9,9 a |

* médias seguidas das mesmas letras maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Comparando-se as épocas dentro das espécies (Figura 2), na 1ª época, em função da maior produtividade de massa seca total, a decomposição foi mais lenta; provavelmente, tal resultado se deva à maior produtividade de palha em menor contato com o solo, diminuindo assim, a velocidade de decomposição dos resíduos. Ainda avaliando a Figura 2, na 1ª época, aos 120 dias após o manejo (DAM), as espécies forrageiras apresentavam, em média, 70% da massa seca inicial sobre o solo, valores estes superiores aos 45% do milho aos 15 dias após o manejo (DAM) encontrados por Andreotti; Siqueira Filho e Buzetti (2006), e aos 52% da *Brachiaria brizantha* aos 150 DAM verificados por Kliemann; Braz e Silveira (2006). Somente nas duas épocas finais, os valores de massa seca das espécies forrageiras atingiram valores inferiores aos 50% de palha remanescente sobre o solo.

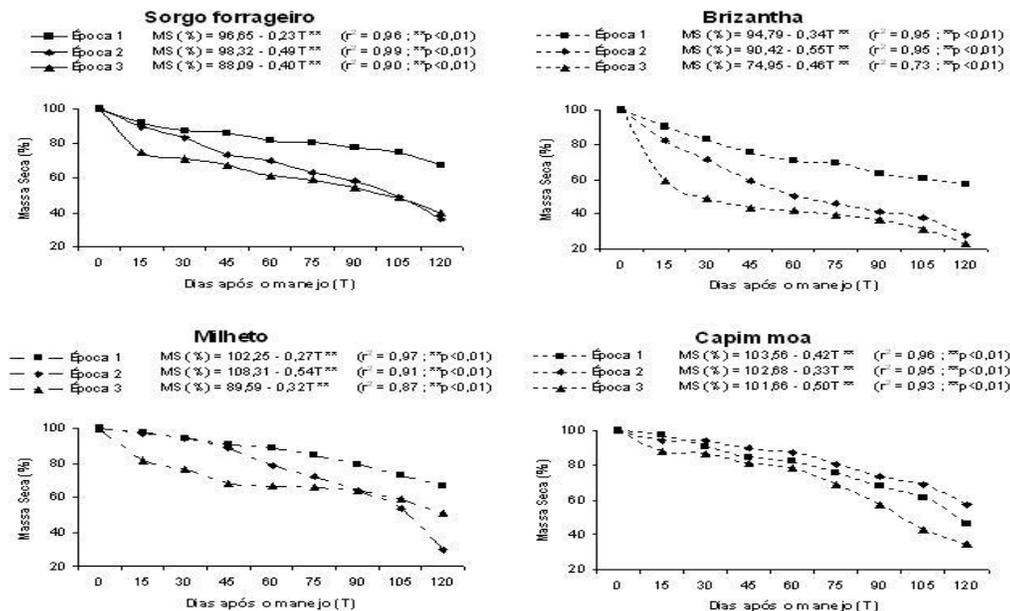


Figura 2 - Porcentagem de palha remanescente no solo até 120 dias após o manejo (DAM), das espécies forrageiras em função de três épocas de semeadura. Selvíria,MS (2006/07).

Com relação à Figura 3, a decomposição da palha das espécies forrageiras na 1ª época acompanhou a produtividade de massa seca total, sendo que quanto mais palha produzida (kg ha⁻¹), maior remanescência aos 120 DAM. Resultados estes diferentes aos

obtidos por Kliemann; Braz e Silveira (2006) que verificaram maior remanescência da *Brachiaria brizantha* em relação ao milho e ao sorgo forrageiro. Na segunda época de semeadura, a *Brachiaria brizantha*, o sorgo forrageiro e o milho foram semelhantes em quantidade de palha remanescente aos 45 DAM, igualando-se inclusive com o capim moa aos 120 DAM. Contudo na 3ª época de semeadura, destacaram-se o milho e o sorgo forrageiro com maior quantidade de massa seca (palha) sobre o solo.

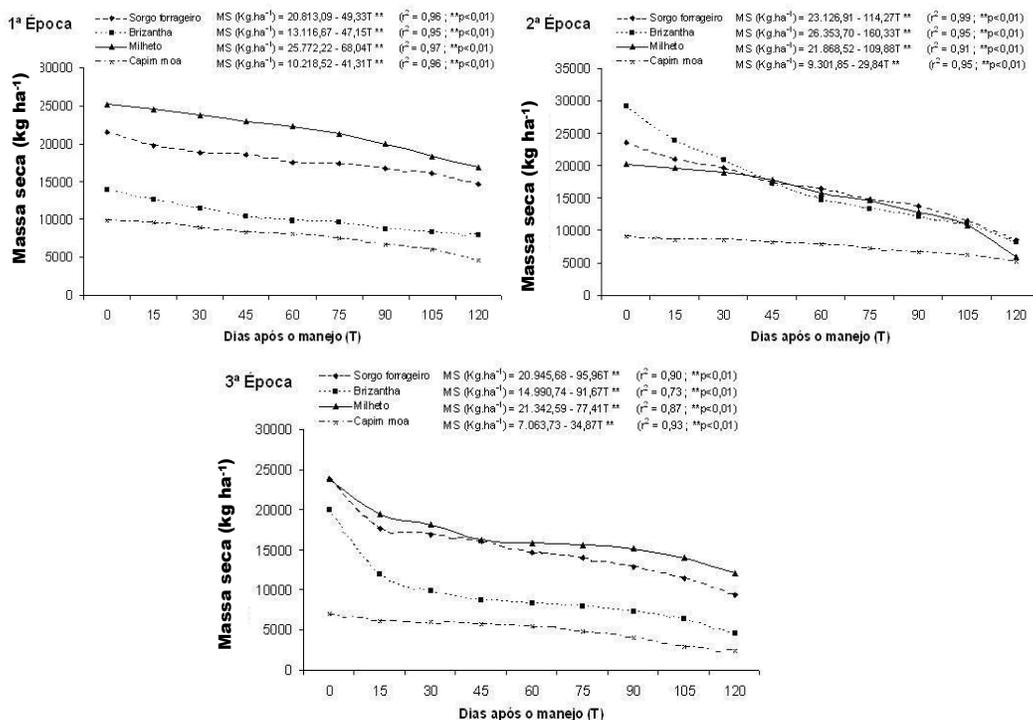


Figura 3 - Quantidade (kg ha⁻¹) de palha de espécies forrageiras remanescente no solo até 120 DAM, em cada uma das três épocas de semeadura. Selvíria, MS (2006/07).

Conclusões

As espécies forrageiras apresentaram relação C/N superiores ao limite de 25, com destaque para o sorgo forrageiro, principalmente na segunda e terceira épocas. Em função da maior produtividade de massa seca total, a decomposição da palha foi mais lenta, em virtude do menor contato com o solo, independentemente da espécie forrageira e época de semeadura, na safra de primavera/verão. No geral, o acúmulo de massa seca foi suficiente para suprir a quantidade de palha que deve ser adicionada anualmente à superfície do solo para que o SPD manifeste seu potencial como sistema sustentável, visto que esse aporte anual de resíduos deve ser de aproximadamente 10 t ha⁻¹.

Referências

ANDREOTTI, M.; SIQUEIRA FILHO, R.; BUZETTI, S. Produção e tempo de decomposição de biomassa de plantas de cobertura em sistema plantio direto. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO, 27, 2006, Bonito. **Anais...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste/SBCS, 2006. v.1. (CD-ROM).

FERREIRA, D. F. **SISVAR**: Sistema de análise de variância. Versão 4.2. Lavras: UFLA/DEX, 1999.

KLIEMANN, H. J.; BRAZ, A. J. B. P.; SILVEIRA, P. M. Taxa de composição de resíduos de espécies de cobertura em Latossolo Vermelho Distroférico. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.36. n.1. p.21-28, 2006.